

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

015219105 **Image available**
WPI Acc No: 2003-280017/200328
XRPX Acc No: N03-222205

Stabilization device for vehicle uses controlled braking to prevent tipping over and uses modular components mounted on chassis frame panel of vehicle

Patent Assignee: CONTINENTAL TEVES & CO OHG AG (TEVE)
Inventor: BERTHOLD T; DRUMM S A; RIETH P E; SCHWARZ R
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 10133859	A1	20030130	DE 1033859	A	20010712	200328 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1033859 A 20010712

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 10133859	A1	7	B60T-008/60		

Abstract (Basic): DE 10133859 A1

NOVELTY - The stabilization device (10) evaluate tipping of the vehicle about its longitudinal axis, detected via a sensor device, using a program loaded in an electronic unit (39) for comparing characteristic values indicating the tipping tendency with threshold values, for controlled operation of the braking servo (19) and control or regulation of the braking of the vehicle front wheels.

DETAILED DESCRIPTION - The braking servo, the braking pressure source (17) operated by the brake pedal, the sensor device and the electronic unit are provided as modular units fitted to a chassis panel of the vehicle.

USE - The stabilization device is used for preventing tipping over of a vehicle, e.g. a agricultural tractor.

ADVANTAGE - Provides stabilization using low-cost modular components.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic representation of a vehicle stabilization device.

Stabilization device (10)

Braking pressure source (17)

Braking servo (19)

Electronic unit (39)

pp; 7 DwgNo 2/3

Title Terms: STABILISED; DEVICE; VEHICLE; CONTROL; BRAKE; PREVENT; TIP; MODULE; COMPONENT; MOUNT; CHASSIS; FRAME; PANEL; VEHICLE

Derwent Class: Q12; Q18; Q22; S02; T01; X22

International Patent Class (Main): B60T-008/60

International Patent Class (Additional): B60G-017/00; B60G-021/10; B62D-037/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S02-F01; S02-F03X; S02-G01; T01-F05; X22-C02C; X22-M

?



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 33 859 A 1

51 Int. Cl.⁷:
B 60 T 8/60
B 60 G 21/10
B 60 G 17/00
B 62 D 37/00

21 Aktenzeichen: 101 33 859.7
22 Anmeldetag: 12. 7. 2001
43 Offenlegungstag: 30. 1. 2003

DE 101 33 859 A 1

71 Anmelder:
Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,
DE

72 Erfinder:
Rieth, Peter E., Dr., 65343 Eltville, DE; Drumm,
Stefan A., 55291 Saulheim, DE; Berthold, Thomas,
64293 Darmstadt, DE; Schwarz, Ralf, Dr., 69118
Heidelberg, DE

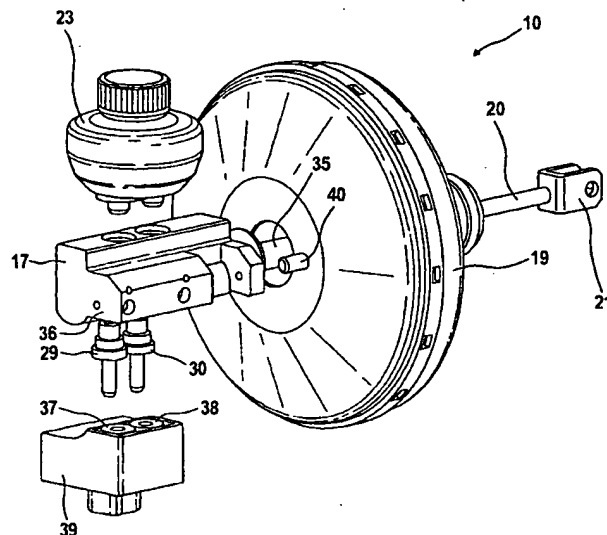
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 197 46 889 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Vorrichtung zum Stabilisieren eines Fahrzeugs

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stabilisieren eines Fahrzeugs bei ermittelter Kippgefahr um die Fahrzeuglängsachse, mit einer schwarz-weiß oder diagonal aufgeteilten Bremsanlage.

Damit Fahrzeuge mit vertretbarem Aufwand mit einem Kippverhinderungssystem nachgerüstet werden können, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der Bremskraftverstärker, der Bremsdruckgeber, die Sensoren und die Elektroneinheit als modulare Baueinheit ausgebildet sind und die Baueinheit Mittel zum Befestigen an einer Karosseriewand des Fahrzeugs aufweist.



DE 101 33 859 A 1



[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stabilisieren eines Fahrzeugs bei ermittelter Kippgefahr um die Fahrzeuglängsachse, mit einer schwarz-weiß oder diagonal aufgeteilten Bremsanlage.

[0002] Eine solche Vorrichtung soll besonders bei Geländefahrzeugen mit hoch liegendem Gesamtschwerpunkt eingesetzt werden. Liegt der Gesamtschwerpunkt des Fahrzeugs in der Höhe h wesentlich über der Fahrbahn, dann entsteht bei einer Kurvenfahrt ein Kippmoment um die Fahrzeuglängsachse. Beim Überschreiten einer Fahrgrenze, der sog. Kippgrenze, kippt das Fahrzeug seitlich um.

[0003] Bekannte Kipperfassungseinrichtungen (DE 197 46 889 A1) sehen eine Giermomentensteuerungseinrichtung für das Steuern der Bremskraftsteuerungseinrichtung zum Erzeugen eines Giermoments in eine Richtung entgegen der Kurvenrichtung des Fahrzeugs im Ansprechen auf die Kippstellung vor, wenn eine Kurvenerfassungseinrichtung ermittelt, daß sich das Fahrzeug in Kurvenfahrt befindet. Die Kipperfassungseinrichtung sieht hierbei eine bekannte "ESP-Bremsanlage" ggf. mit weiteren Zusatzfunktionen vor, wie sie auch in der DE 196 32 943 A1 zum Einsatz kommen soll. Darüber hinaus ist aus der WO 97/28017 ein Fahrdynamikregelverfahren für Kraftfahrzeuge bekannt, das mit einem ABS-System versehen ist, bei dem bei Blockierneigung der Bremsdruck im Sinne eines Verhinderns eines zu hohen Radschlupfes variiert wird. Hier wird eine Abnahme der Kippstabilität des Fahrzeugs während einer Kurvenfahrt anhand eines Einsetzens eines ABS-Regeleingriffs ermittelt. Die EP 0758601 A2 schlägt demgegenüber vor, daß der Kraftschluß zwischen den Rädern und der Fahrbahn eines definierten Nutzfahrzeugs in einem beliebigen Beladungszustand mittels eines gemessenen Wankwinkels und eines gemessenen Korrekturlenkwinkels durch Vergleich mit entsprechenden, im Testversuch gemessenen und einem Rechner abgespeicherten Daten ermittelt wird.

[0004] Alle bekannten Vorrichtungen zum Stabilisieren eines Fahrzeugs bei ermittelter Kippgefahr um die Fahrzeuglängsachse setzen dabei bekannte Bremsanlagen ein, die mindestens auf einem ABS-Standard beruhen. Derartige Bremsanlagen enthalten jedoch eine Vielzahl von einzelnen Bauteilen, die bei der Montage in ein Fahrzeug einen verhältnismäßig hohen Aufwand erfordern und die verhältnismäßig hohe Kosten verursachen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Stabilisieren eines Fahrzeugs bei ermittelter Kippgefahr zu schaffen, die mit wenigen kostengünstigen Baugruppen auskommt und mit der Fahrzeuge mit vertretbarem Aufwand auch nachgerüstet werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Die Besonderheit der Vorrichtung besteht darin, daß sie als ein besonders kompaktes Kippstabilisierungssystem ausgebildet ist, das in einfacher Art und Weise in Fahrzeugen nachgerüstet werden kann, welche einerseits eine konventionelle Bremsanlage ohne ABS-System besitzen. Andererseits ist die Vorrichtung modular so aufgebaut, daß sie alle Anschlüsse, Datenschnittstellen und dgl. aufweist, daß auch Fahrzeuge mit Bremsanlagen nach- und ausgerüstet werden können, die über ABS, ASR, ESP und dgl. verfügen. Dabei ist die Vorrichtung als modulare Baueinheit konzipiert, die als Ganzes mit den vorhandenen Bremsleitungen, der Energieversorgung, externen Sensoren u. dgl. verbunden werden kann. Über Mittel zum Befestigen, beispielsweise Schrauben, wird die Baueinheit mit einer Karos-

seriewand des Fahrzeugs verbunden. Diese Vorrichtung kann den konventionellen Bremskraftverstärker, den Bremsdruckgeber (Tandemhauptylinder) mit dem Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter eines konventionellen Fahrzeugs ersetzen.

[0008] Die vorteilhaft einfache Betriebsweise (Programm) der Vorrichtung sieht vor, daß bei ermittelter Kippgefahr beide Vorderräder abgebremst werden. Hierzu wird der fremdansteuerbare Bremskraftverstärker der Baueinheit betätigt, der als Bremsdruckgeber Bremsdruck in die Radbremsen einsteuert. Der den Bremsdruck erzeugende Bremskraftverstärker ist als Analogvakuumbooster oder An-Aus-Vakuumbooster ausgebildet. Mittels der Elektronikeinheit wird bei ermittelter Kippgefahr in schwarz-weiß aufgeteilten Bremskreisen das eine Ventil und in diagonal aufgeteilten Bremskreisen, die beiden, den Hinterachs-bremsleitungen zugeordneten Ventile angesteuert bzw. geschlossen. Bremsdruck kann somit über den Bremskraftverstärker nur in den Radbremsen der Vorderachse aufgebaut werden. Überschreitet der Sollwert die für Fahrzeugkipptendenz indikativen Kenngrößen, wird das elektrisch ansteuerbare Mittel, insbesondere das Ventil, des Bremskraftverstärkers geöffnet, so daß der Bremskraftverstärker mit Atmosphärendruck betätigt wird. Unterschreitet der Schwellenwert die für die Fahrzeugkipptendenz indikativen Kenngrößen wird das elektrisch ansteuerbare Mittel, insbesondere Ventil, des Bremskraftverstärkers geschlossen und der Bremskraftverstärker über den Vakuumanschluß entlüftet. Der Bremsflüssigkeit in den Radbremsen wird in den Vorratsbehälter zurückgeführt.

[0009] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ergibt sich dadurch, daß die Hydraulikeinheit Bestandteil der Baueinheit ist. Durch diese Ausbildung der Vorrichtung wird eine Betätigungsbaugruppe zur Kippverhinderung von Fahrzeugen geschaffen, die einen sehr geringen Montageaufwand erfordert, wenn die Vorrichtung einen konventionellen Bremskraftverstärker, Bremsdruckgeber und Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter ersetzt. Die Hydraulikeinheit kann dabei mit dem Bremsdruckgeber eine Baueinheit bilden oder der Bremsdruckgeber kann als Bestandteil der Hydraulikeinheit ausgebildet sein. Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, die Hydraulikeinheit als Inline Ventile auszubilden, die in die jeweiligen Bremsleitungen der Radbremsen eingesetzt werden können. Hierzu weist jedes Inline Ventil jeweils Verbindungsmittel am Ein- und Ausgang zum Verbinden mit der Bremsleitung auf. Darüber hinaus weist das Inline Ventil jeweils einen elektrischen Anschluß für die Verbindung mit der Elektronikeinheit auf.

[0010] Es ist zweckmäßig, daß die Baueinheit Anschlüsse für eine elektrische Energieversorgung zum Versorgen der Vorrichtung mit elektrischer Energie, beispielsweise ein Anschluß an das 12 Volt Bordnetz des Fahrzeugs, aufweist.

[0011] Vorteilhaft ist, daß die Baueinheit mindestens drei Anschlüsse für die Bremsleitungen zu den einzelnen Radbremsen aufweist. In der Regel sind dabei vier Anschlüsse für die Bremsleitungen bei diagonal aufgeteilten Bremskreisen und drei Anschlüsse bei schwarz-weiß aufgeteilten Bremskreisen vorgesehen, bei denen die hinteren Radbremsen stets mit gleichem Bremsdruck beaufschlagt werden.

[0012] Ferner ist es zweckmäßig, daß der Bremskraftverstärker einen Vakuumanschluß aufweist. Über den Vakuumanschluß wird der Bremskraftverstärker entlüftet.

[0013] Die Baueinheit weist vorteilhaft Drehraten- und Beschleunigungssensoren zum Erfassen wenigstens einer Rollrate sowie wenigstens einer Quer- und Längsbeschleunigung auf. Die Sensoren sind bevorzugt zu einem Sensor-Cluster entsprechend der in der PCT/EP 99/01758 (P9350) beschriebenen Ausbildung zusammengefaßt und an der



Baueinheit befestigt. Eine weitere vorteilhafte Ausbildung sieht vor, daß der Sensor-Cluster bzw. die Sensoren in der Elektronikeinheit angeordnet sind.

[0014] Von Vorteil ist, daß die Elektronikeinheit Anschlüsse für die Übertragung weiterer Sensordaten, beispielsweise der Aufstandskräfte, der Niveauregulierung des Fahrwerks u. dgl., von externen Kippstabilisierungs-Sensoren, aufweist. Diese externen Kippstabilisierungs-Sensoren sind außerhalb der Baueinheit an ihren Meßstellen angeordnet.

[0015] Eine Besonderheit der Erfindung ist, daß die quasi konventionelle Bremsanlage mit der Vorrichtung zur "Kippverhinderung" einen Digitalausgang mit einer Schnittstelle zu einem Datenbus aufweist. Die Datenschnittstelle zu anderen Fahrzeugsystemen dient zum Bezug von Signalen, wie Fahrgeschwindigkeit (Tachosignal) oder der einzelnen Raddrehzahlen (falls vorhanden). Der Datenbus kann dabei als an sich bekannter CAN Bus ausgebildet sein.

[0016] Weiterhin ist es vorteilhaft, daß die Baueinheit einen Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter aufweist, der einen elektrischen Anschluß zur Füllstandsüberwachung aufweist.

[0017] Vorteilhaft ist, daß die Vorrichtung mehrere Hydraulikeinheiten aufweisen kann. Hierdurch wird es möglich, die Vorrichtung beliebig zu erweitern, so daß z. B. eine radindividuelle Steuerung bzw. Regelung des Bremsdruckes ebenso wie eine Anti-Blockierregelung oder Antriebschlupfregelung vorgesehen werden kann.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0019] Es zeigen

[0020] Fig. 1 eine schematische Darstellung der hydraulischen Schaltung der Vorrichtung nach der Erfindung, wobei mit a) eine schwarz-weiß Bremskreisaufteilung und mit b) eine diagonale Bremskreisaufteilung bezeichnet ist,

[0021] Fig. 2 eine schematische Darstellung der Baueinheit mit Hydraulikeinheit,

[0022] Fig. 3 eine schematische Darstellung der Baueinheit mit Inline Ventil.

[0023] Fig. 1a) und b) zeigen den hydraulischen Schaltplan der Vorrichtung 10 (Fig. 2) bzw. 31 (Fig. 3). Fig. 1a zeigt eine schwarz-weiß aufgeteilte Bremsanlage mit den Bremskreisen 11, 12, mit den Radbremsen 13, 14 der Hinterräder HL, HR und den Radbremsen 15, 16 der Vorderräder VL, VR. Beide Bremskreise 11, 12 sind mit einem Tandemhauptzylinder 17 verbunden. Über ein elektrisch ansteuerbares Ventil 18 kann die Verbindung des Hinterradbremskreises 11 mit dem Tandemhauptzylinder unterbrochen werden. Über eine Bypass-Leitung 25 mit einem zum Tandemhauptzylinder öffnenden Rückschlagventil 26 kann in dem Hinterradbremskreis Überdruck bei geschlossenem Ventil 18 abgebaut werden. Dem Tandemhauptzylinder 19 ist ein Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter 23 zugeordnet, der einen elektrischen Anschluß zur Füllstandsüberwachung aufweist. Der Tandemhauptzylinder 17 ist mit einem Unterdruckbremskraftverstärker 19 verbunden. Dieser weist eine Druckstange 20 mit einem Anschluß 21 für ein Bremspedal 22 auf. Dem Unterdruckbremskraftverstärker 19 ist ein Belüftungsventil 24 zugeordnet.

[0024] Fig. 1b) zeigt eine diagonal aufgeteilte Bremsanlage mit den Bremskreisen 27, 28. Für gleiche Bauteile wurden die gleichen Bezugsziffern verwendet. Im Unterschied zu der in Fig. 1a) dargestellten schwarz-weiß aufgeteilten Bremsanlage sind bei der in Fig. 1 dargestellten diagonal aufgeteilten Bremsanlage die Radbremsen 13, 16 des Hinterrades HL und des Vorderrades VR an den Bremskreis 27 und die Radbremsen 14, 15 des Hinterrades HR und des Vorderrades VL an den Bremskreis 28 angeschlossen. Die Indizes R bzw. L stehen für R = rechts und L = links. Zwi-

schen den Radbremsen 13, 14 der Hinterräder HL und HR und den Radbremsen 15, 16 der Vorderräder VL und VR ist jeweils ein elektrisch ansteuerbares Ventil 29 und 30 in dem jeweiligen Bremskreis 27 bzw. 28 angeordnet. Jedes Ventil 29, 30 wird von einer Bypass-Leitung 32, 33 mit zum Tandemhauptzylinder 17 öffnendem Rückschlagventil 34, 35 überbrückt.

[0025] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 10 zum Stabilisieren eines Fahrzeugs bei ermittelter Kippgefahr um die Fahrzeuglängsachse, mit einer schwarz-weiß oder diagonal aufgeteilten Bremsanlage entsprechend dem Schaltplan der Fig. 1a) oder b). Die Vorrichtung 10 weist einen Bremskraftverstärker 19 mit Vakuumanschluß auf, der über elektrisch ansteuerbare Mittel 24 betätigt werden kann. Der Bremskraftverstärker 19 ist mit einem Bremsdruckgeber 17, vorzugsweise einem Tandemhauptzylinder, als Baueinheit ausgebildet. Über die Druckstange 20 des Bremskraftverstärkers 19 und eine Stoßstange 35 ist der Bremsdruckgeber 17 mit einem vom Fahrer betätigbaren Pedal 22 verbunden. Als Verbindungselement kann ein Gabelkopf 21 vorgesehen werden. Der Bremsdruckgeber 17 bildet mit einer Hydraulikeinheit 36 eine Baueinheit oder ist in die Hydraulikeinheit integriert. Die Hydraulikeinheit 36 weist maximal zwei Ventile 18 bzw. 29, 30 auf, die in den Druckmittelwegen 11 bzw. 27, 28 eingefügt sind. Die Ventile 18, 29, 30 sind elektrisch betätigbare Hydraulikventile, die über die Spulen 37, 38 ansteuerbar sind. Die Spulen 37, 38 sind Bestandteil einer Elektronikeinheit 39, die in Form eines magnetischen Ventilsteckers auf die Hydraulikeinheit 36 gesteckt wird. Ein magnetischer Ventilstecker ist in der EP 0520 047 B1 beschrieben, auf die vollinhaltlich verwiesen wird. In der Elektronikeinheit 39 sind weiterhin ein Winkelgeschwindigkeitssensor zum Erfassen der Fahrzeug-Winkelgeschwindigkeit um die Längsachse und Beschleunigungssensoren zum Erfassen der Fahrzeugbeschleunigungen sowie Mittel zum Ermitteln der Kippneigung des Fahrzeugs, sowie mindestens ein Drucksensor vorgesehen. Der Drucksensor ist vorzugsweise in die Elektronikeinheit 39 integriert und hydraulisch an die Druckmittelwege der Hydraulikeinheit 36 angeschlossen oder in die Hydraulikeinheit integriert und elektrisch an die Elektronikeinheit angeschlossen. Mit der Baueinheit Tandemhauptzylinder 17 und Hydraulikeinheit 36 ist ein Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter 23 mit elektrischem Anschluß verbunden. Die Elektronikeinheit 39 enthält ein Programm zur Ermittlung wenigstens einer für die Fahrzeugkipptendenz um die Fahrzeuglängsachse indikativen fahrdynamischen Kenngröße aus mindestens den Signalen der von dem Winkelgeschwindigkeitssensor erfassten Winkelgeschwindigkeit um die Längsachse und der von den Beschleunigungssensoren erfassten Quer- und Längsbeschleunigung. Die "Signale", wie z. B. Quer- und Längsbeschleunigung oder Winkelgeschwindigkeit bzw. Druck u. dgl. bezeichnen die Gesamtheit der aus dem zeitlichen Verlauf des Signalwerts ermittelten Informationen, einschließlich der Zeitableitungen und Zeitintegrale. Anschlüsse der Elektronikeinheit 39 ermöglichen die Signalübertragung von außerhalb der Vorrichtung 10 angeordneten Sensoren zur Erfassung von Federbeinwegen, Federbeinkräften oder Radkräften, die zusammen mit deren ersten oder höheren Zeitableitung(en) bzw. Zeitintegrale von dem Programm bei der Ermittlung der für die Fahrzeugkipptendenz um die Fahrzeuglängsachse indikativen fahrdynamischen Kenngröße berücksichtigt werden. Über einen Digitalausgang mit einer Schnittstelle zu einem Datenbus können weiter Fahrzeugdaten von anderen Steuereinheiten oder Sensorsystemen dem Kippverhinderungssystem zugeführt werden. In einem Speicher der Elektronikeinheit 39 sind auf die Fahrzeuge adaptierte Daten, wie Lage des Schwer-



punkts, Achsabstände u. dgl., bezogene Schwellenwerte abgelegt, die mit der für die Fahrzeugkipptendenz indikativen Kenngrößen verglichen werden. Wird ein Schwellenwert überschritten, werden die Ventile 18 bzw. 29 und 30 von ihrer offenen Stellung in die Schließstellung geschaltet. Das Belüftungsventil 24 des Bremskraftverstärkers wird nach Maßgabe des Vergleichsergebnisses angesteuert und der fremdansteuerbare Bremskraftverstärker 19 betätigt. Über den Bremsdruckgeber 17 wird in den Bremskreisen 12 bzw. 27 und 28 in die Radbremsen 15, 16 Bremsdruck eingesteuert. In Abhängigkeit von der Ausbildung des Bremskraftverstärkers 19 als Analogbooster oder An-Aus-Booster kann der durch die Belüftung des Bremskraftverstärkers 19 erzeugte Bremsdruck in den Vorderrädern VL und VR mittels des Drucksensors geregelt oder gesteuert werden. Bei der Regelung wird der in die Radbremsen eingesteuerte Bremsdruck von dem Drucksensor erfasst, und auf die benötigten Werte eingeregelt. Bevorzugt wird jedoch bei ermittelter Kippgefahr durch volle Aussteuerung des Bremskraftverstärkers 19 Bremsdruck in der Radbremsen der Vorderräder VL, VR eingesteuert.

[0026] Wie bereits ausgeführt, sind mindestens der Bremskraftverstärker 19, der Bremsdruckgeber 17, die Sensoren und die Elektronikeinheit 39 als modulare Baueinheit ausgebildet. Die Baueinheit weist Mittel 40 zum Befestigen an einer Karosseriewand des Fahrzeugs auf.

[0027] Fig. 3 zeigt eine Vorrichtung 31, bei der gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Unterschiedlich zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist ein aktiver Bremskraftverstärker 19 vorgesehen, der mit der Elektronikeinheit 42 verbunden ist. Die Elektronikeinheit 42 entspricht in ihrer Funktion der Elektronikeinheit 39. Sie weist, wie im Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben, die Sensoren für die Längs- und Querschleunigung und die Fig. 3 zeigt eine Vorrichtung 31, bei der gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Unterschiedlich zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist ein aktiver Bremskraftverstärker 19 vorgesehen, der mit der Elektronikeinheit 42 verbunden ist. Die Elektronikeinheit 42 entspricht in ihrer Funktion der Elektronikeinheit 39. Sie weist, wie im Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben, die Sensoren für die Längs- und Querschleunigung und die Winkelgeschwindigkeit, sowie Anschlüsse für externe Sensoren auf. Darüber hinaus weist die Vorrichtung Anschlüsse für eine Stromversorgung auf. Der Bremsdruckgeber 43 ist als an sich bekannter Tandemhauptylinder ausgebildet und bildet mit dem Bremskraftverstärker und der Elektronikeinheit 42 eine modulare Baueinheit, die es vorteilhaft ermöglicht, beim Nachrüsten eines Fahrzeugs, den Bremsdruckgeber 43 weiter zu verwenden. Die Ventile 18 bzw. 29, 30 und 26, 34, 35 der Hydraulikeinheit 44 sind als Inline Ventile 45 ausgebildet. Die Inline Ventile 45 weisen Anschlüsse 46, 47 für den Ein- und Ausgang der Bremsflüssigkeit und elektrische Ansteueranschlüsse 48 auf. Die Anschlüsse 46, 47 ermöglichen eine Verschraubung oder eine unlösbare Verbindung mit den Bremsleitungen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stabilisieren eines Fahrzeugs bei ermittelter Kippgefahr um die Fahrzeuglängsachse, mit einer schwarz-weiß oder diagonal aufgeteilten Bremsanlage, mindestens enthaltend

- 1.1 einen Bremskraftverstärker, der über elektrisch ansteuerbares Mittel betätigt werden kann,
- 1.2 einen Bremsdruckgeber, der über Mittel mit einem vom Fahrer betätigbaren Pedal verbunden werden kann,

1.3 eine Hydraulikeinheit, die maximal zwei Ventile in den Druckmittelwegen eingefügte, elektrisch betätigbare Hydraulikventile aufweist,

1.4 eine Sensoreinheit, mit Sensoren zum Erfassen der Kippneigung des Fahrzeugs,

1.5 einen Drucksensor in den Druckmittelwegen der Hydraulikeinheit,

1.6 eine Elektronikeinheit, mit einem Programm

1.6.1 zur Ermittlung einer für die Fahrzeugkipptendenz um die Fahrzeuglängsachse indikativen fahrdynamischen Kenngröße aus den Signalen der Sensoreinheit,

1.6.2 zum Vergleichen der für die Fahrzeugkipptendenz indikativen Kenngröße mit Schwellenwerten, und

1.6.3 zum Ansteuern des Mittels des Bremskraftverstärkers nach Maßgabe des Vergleichsergebnisses und Steuern oder Regeln des durch die Ansteuerung des Mittels erzeugten Bremsdrucks in den Vorderrädern mittels des Drucksensors und des Hydraulikventils, wobei

1.7 der Bremskraftverstärker, der Bremsdruckgeber, die Sensoreinheit und die Elektronikeinheit als modulare Baueinheit ausgebildet sind und die Baueinheit Mittel zum Befestigen an einer Karosseriewand des Fahrzeugs aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikeinheit Bestandteil der Baueinheit ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit Anschlüsse für eine elektrische Energieversorgung aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit mindestens drei Anschlüsse für die Bremsleitungen zu den einzelnen Radbremsen aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremskraftverstärker einen Vakuumanschluß aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit mindestens einen Drehraten- und zwei Beschleunigungssensoren zum Erfassen mindestens einer Rollrate sowie einer Quer- und Längsbeschleunigung aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektronikeinheit Anschlüsse für die Übertragung weiterer externer Sensordaten, beispielsweise der Federbeinwege, der Federbeinkräfte, der Aufstandskräfte, der Niveauregulierung des Fahrwerks u. dgl. aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit einen Digitalausgang mit einer Schnittstelle zu einem Datenbus aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit einen Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter aufweist, der einen elektrischen Anschluß zur Füllstandsüberwachung aufweist.

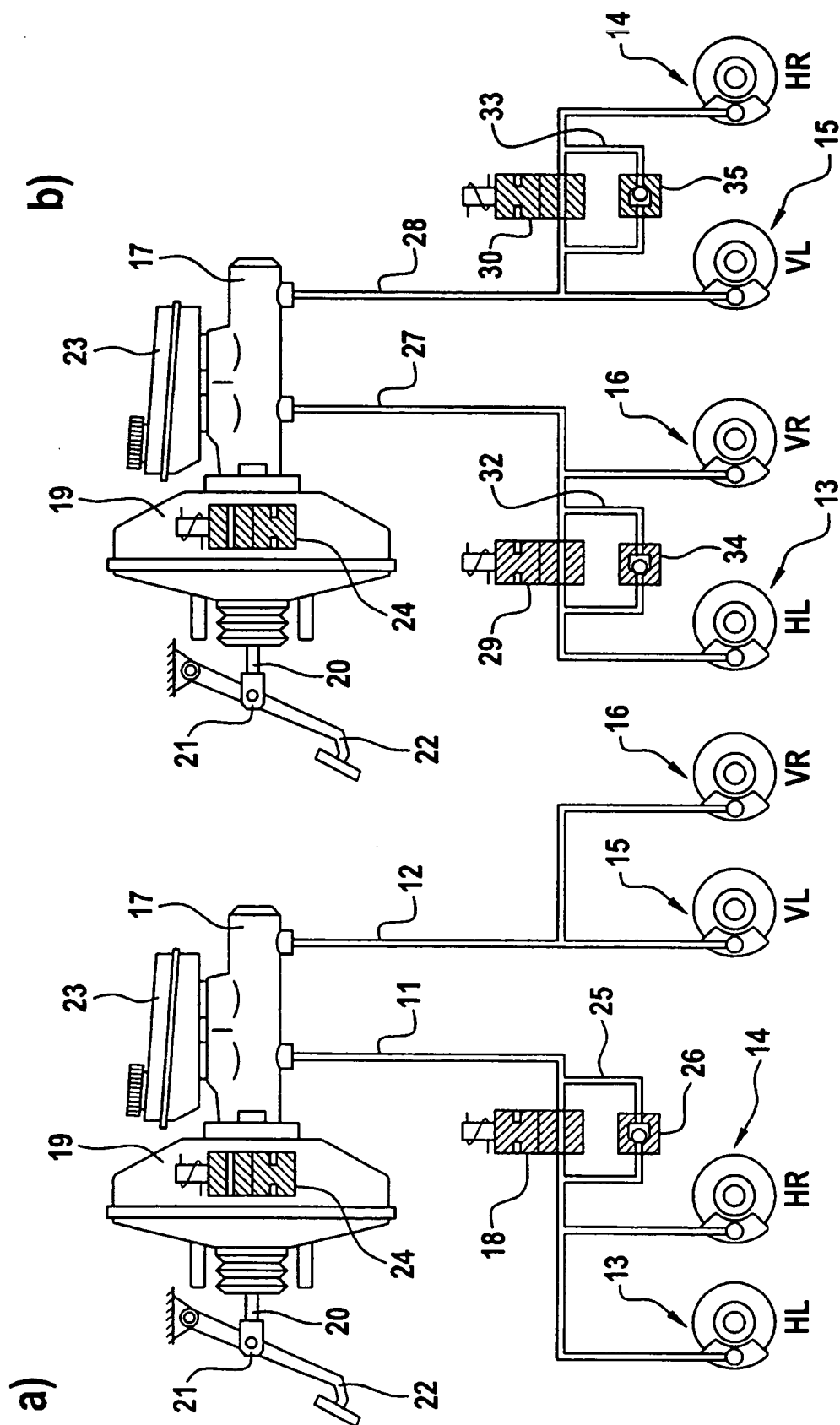
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie mehrere Hydraulikeinheiten aufweist.

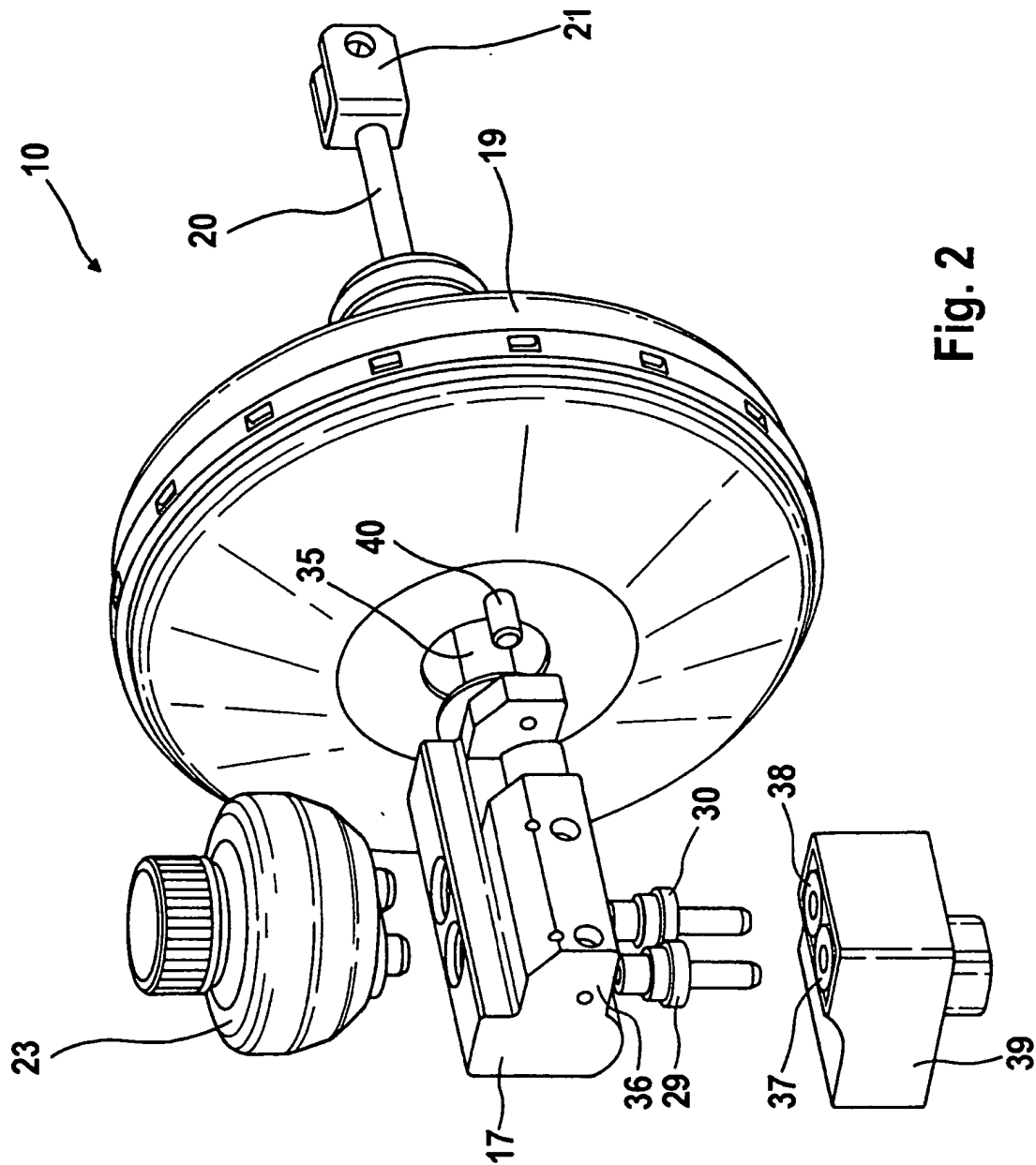
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -

Fig. 1





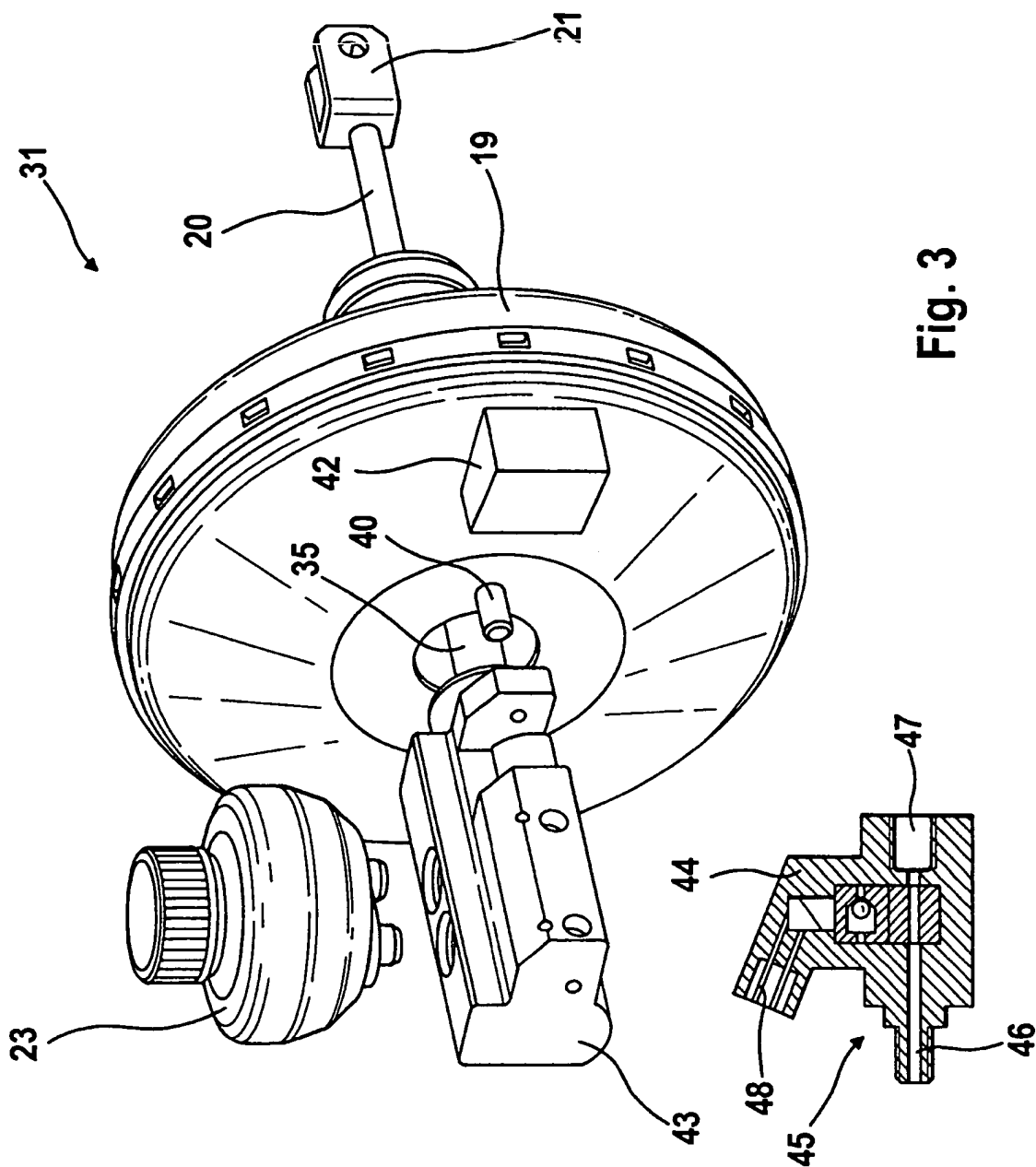


Fig. 3